

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: Daisuke Nakamura et al

Serial No.:

Group No.:

Filed: Herewith

Examiner:

For: HEAT DISSIPATING STRUCTURE OF PRINTED
CIRCUIT BOARD AND FABRICATING METHOD THEREOF

Director

U.S. Patent and Trademark Office

Alexandria, VA 22313-1450

TRANSMITTAL OF CERTIFIED COPY

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is claimed for this case:

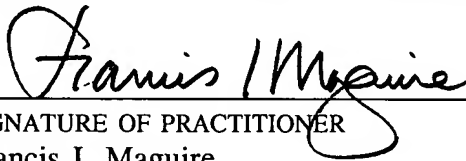
Country: Japan
Application Number: 2002-342456
Filing Date: November 26, 2002

WARNING: "When a document that is required by statute to be certified must be filed, a copy, including a photocopy or facsimile transmission of the certification is not acceptable." 37 C.F.R. 1.4(f) (emphasis added).

Reg. No.: 31,391

Tel. No.: (203) 261-1234

Customer No. 004955



SIGNATURE OF PRACTITIONER
Francis J. Maguire
Ware, Fressola, Van Der Sluys & Adolphson LLP
(type or print name of practitioner)
755 Main Street, P.O. Box 224
P.O. Address
Monroe, Connecticut 06468

NOTE: *The claim to priority need be in no special form and may be made by the attorney or agent, if the foreign application is referred to in the oath or declaration, as required by § 1.63.*

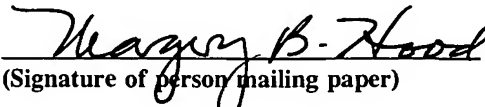
CERTIFICATE OF MAILING (37 CFR 1.10)

I hereby certify that this correspondence is, on the date shown below, is being deposited with the United States Postal Service on the date shown below is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as Express Mail No. EV303712989US in an envelope addressed to the: Mail Stop Patent Application, U.S. Patent and Trademark Office, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

Date: November 25, 2003

Margery B. Hood

(Type or print name of person mailing paper)



(Signature of person mailing paper)

(Transmittal of Certified Copy [5-4])

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

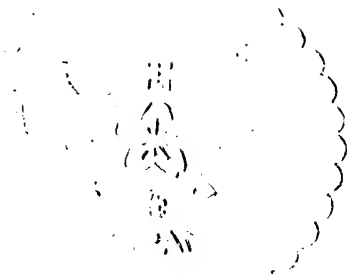
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 4 2 4 5 6
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 4 2 4 5 6]

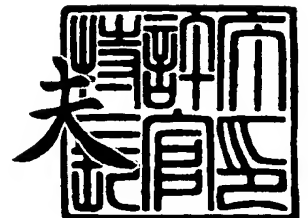
出 願 人 新日本無線株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 02042

【提出日】 平成14年11月26日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H05K 7/20

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上福岡市福岡二丁目 1 番 1 号 新日本無線株式会社
社川越製作所内

【氏名】 中村 大輔

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県上福岡市福岡二丁目 1 番 1 号 新日本無線株式会社
社川越製作所内

【氏名】 栗生田 剛

【特許出願人】

【識別番号】 000191238

【氏名又は名称】 新日本無線株式会社

【代表者】 久米 一弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 037279

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント回路基板の放熱構造とその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 発熱部品が搭載可能に回路パターンが設けられ、前記発熱部品を搭載する部分に前記発熱部品搭載面から反対面への貫通孔が形成されたプリント回路基板の放熱構造であって、

前記プリント回路基板の基材よりも熱伝導率の高い材料からなり、前記貫通孔に挿入可能に加工された形状を有する放熱部材が、前記貫通孔内に接着部材を介して装着されていることを特徴とするプリント回路基板の放熱構造。

【請求項 2】 前記プリント回路基板の前記放熱部材上には、前記プリント回路基板よりも熱伝導率の高い材料からなる伝熱プレートが接着されており、前記伝熱プレート上に実装する発熱部品が発した熱を前記伝熱プレートを介して前記放熱部材へ放熱させるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のプリント回路基板の放熱構造。

【請求項 3】 発熱部品が搭載可能に回路パターンが設けられ、前記発熱部品を搭載する部分に前記発熱部品搭載面から反対面への貫通孔が形成されるとともに、該貫通孔内に放熱部材が装着されたプリント回路基板の放熱構造の製造方法であって、

前記プリント回路基板に形成した前記貫通孔の一方の開口部を耐熱テープで塞ぐ工程と、

前記プリント回路基板の基材よりも熱伝導率の高い材料からなり、前記貫通孔に挿入可能に加工された形状を有する前記放熱部材を、前記貫通孔の他方の開口部から前記貫通孔へ挿入する工程と、

前記貫通孔と前記放熱部材との隙間に接着部材を挿入し硬化させることにより前記放熱部材を固定する工程と、

前記耐熱テープを前記プリント回路基板から取除く工程とからなることを特徴とするプリント回路基板の放熱構造の製造方法。

【請求項 4】 発熱部品が搭載可能に回路パターンが設けられ、前記発熱部品を搭載する部分に前記発熱部品搭載面から反対面への貫通孔が形成されるとともに

、該貫通孔内に放熱部材が装着されたプリント回路基板の放熱構造の製造方法であって、

前記プリント回路基板の基材よりも熱伝導率の高い材料からなる前記放熱部材が前記貫通孔内で支持されるように該貫通孔と前記放熱部材の形状を加工し、前記貫通孔に前記放熱部材を挿入し仮固定する工程と、

前記貫通孔と前記放熱部材との隙間に接着部材を挿入し硬化させることにより前記放熱部材を固定する工程とからなることを特徴とするプリント回路基板の放熱構造の製造方法。

【請求項 5】 前記貫通孔と前記放熱部材との隙間に接着部材を挿入し硬化させることにより放熱部材を固定する工程は、前記貫通孔と前記放熱部材との隙間とともに該放熱部材上にも前記接着部材を被着させ、前記放熱部材上に発熱部品を搭載した後、前記接着部材を硬化させることで、前記貫通孔と前記放熱部材、および該放熱部材と前記発熱部品とを同時に一括固定することを特徴とする請求項 3 または 4 記載のプリント回路基板の放熱構造の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発熱部品が実装されるプリント回路基板の放熱構造とその製造方法に関し、特に発熱部品の放熱性を向上させたものに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、実装した電子部品（発熱部品）の発熱に対する放熱構造をもつ基板として次のようなものがあった。まず、図 9 はスルーホールを設けたプリント回路基板の放熱構造の断面図であり、1 は電子部品、2 はスルーホール（貫通孔）、3 はプリント回路基板を示し、電子部品 1 を実装する部分のプリント回路基板 3 に、貫通孔内壁に導体を形成したスルーホール 2 を設けることにより製作される。電子部品 1 が発した熱は、スルーホール 2 を介して、プリント回路基板 3 下側の GND 面の導体、若しくは放熱フィン（図では省略）まで伝搬され、放熱される。また、スルーホール 2 内に熱伝導率の高い樹脂ペーストを充填し硬化させるこ

とで樹脂ペーストを介して熱を伝え放熱性を上げることも行なわれている。

【0003】

次に、図10は金属芯の基板によるプリント回路基板の放熱構造の断面図で、1は電子部品、30は導体層、31は絶縁体層、32は金属芯を示す。金属芯32に、絶縁体層31として樹脂等を塗布し、さらにその上に導体層30による回路を形成して、金属芯32による基板を製作する。絶縁体層31は一般には熱伝導率の低い樹脂であるが、薄く形成されているため、熱抵抗を低く抑えることができる。電子部品1から発した熱は、絶縁体層31を通り、基板の金属芯32に伝搬され、放熱される。

【0004】

その他の放熱構造の例として、絶縁基板の高発熱部品搭載部位のスルーホールに銅ペーストを充填し乾燥、熱硬化し高熱伝導金属体を埋設状態に形成した後、絶縁基板の表、裏面に高熱伝導絶縁層を形成することで、部品の熱を前記高熱伝導金属体を介して裏面側へ放熱する構造およびその製造方法が公開されている（特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開平5-259669号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

まず、図9の放熱構造では、スルーホールを空洞にした状態では、高い放熱効果を得ることができない。また、より高い放熱効果を得るため、スルーホールに熱伝導率の高い樹脂ペースト等を充填するが、樹脂ペーストを充填する工程で、気泡等が入ると、樹脂の未充填やボイドが発生し熱抵抗が高くなる。これを防ぐためには、高価な機材、材料を使用せざるを得ず、コストがかかる。

【0007】

次に、図10の構造は、図9の構造より安定して生産することができ、かつ、放熱効果も図9の構造と比較し、熱の伝搬効率がよいため、より大きな放熱効果が期待できるが、通常のプリント回路基板と比較し、材料が高価なため、高コス

トになる。

【0008】

また、特許文献1の構造では、高熱伝導金属体としてスルーホールに銅ペーストを充填するものであるため、図9の構造と同様に気泡が生じる可能性があり、さらに平面化のために高熱伝導絶縁層の形成や、充填時に乾燥、熱硬化させる工程が必要であるなど構造、工程とも複雑になってしまう問題があった。

【0009】

本発明は上記問題点を解決し、簡易で安価かつ、高い放熱性を持つプリント回路基板の放熱構造およびその製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、発熱部品が搭載可能に回路パターンが設けられ、前記発熱部品を搭載する部分に前記発熱部品搭載面から反対面への貫通孔が形成されたプリント回路基板の放熱構造であって、前記プリント回路基板の基材よりも熱伝導率の高い材料からなり、前記貫通孔に挿入可能に加工された形状を有する放熱部材が、前記貫通孔内に接着部材を介して装着されていることを特徴とする。

【0011】

また、前記プリント回路基板の前記放熱部材上には、前記プリント回路基板よりも熱伝導率の高い材料からなる伝熱プレートが接着されており、前記伝熱プレート上に実装する発熱部品が発した熱を前記伝熱プレートを介して前記放熱部材へ放熱させるようにしたことを特徴とする。

【0012】

また、発熱部品が搭載可能に回路パターンが設けられ、前記発熱部品を搭載する部分に前記発熱部品搭載面から反対面への貫通孔が形成されるとともに、該貫通孔内に放熱部材が装着されたプリント回路基板の放熱構造の製造方法であって、前記プリント回路基板に形成した前記貫通孔の一方の開口部を耐熱テープで塞ぐ工程と、前記プリント回路基板の基材よりも熱伝導率の高い材料からなり、前記貫通孔に挿入可能に加工された形状を有する前記放熱部材を、前記貫通孔の他方の開口部から前記貫通孔へ挿入する工程と、前記貫通孔と前記放熱部材との隙

間に接着部材を挿入し硬化させることにより前記放熱部材を固定する工程と、前記耐熱テープを前記プリント回路基板から取除く工程とからなることを特徴とする。

【0013】

また、発熱部品が搭載可能に回路パターンが設けられ、前記発熱部品を搭載する部分に前記発熱部品搭載面から反対面への貫通孔が形成されるとともに、該貫通孔内に放熱部材が装着されたプリント回路基板の放熱構造の製造方法であって、前記プリント回路基板の基材よりも熱伝導率の高い材料からなる前記放熱部材が前記貫通孔内で支持されるように該貫通孔と前記放熱部材の形状を加工し、前記貫通孔に前記放熱部材を挿入し仮固定する工程と、前記貫通孔と前記放熱部材との隙間に接着部材を挿入し硬化させることにより前記放熱部材を固定する工程とからなることを特徴とする。

【0014】

また、前記貫通孔と前記放熱部材との隙間に接着部材を挿入し硬化させることにより放熱部材を固定する工程は、前記貫通孔と前記放熱部材との隙間とともに該放熱部材上にも前記接着部材を被着させ、前記放熱部材上に発熱部品を搭載した後、前記接着部材を硬化させることで、前記貫通孔と前記放熱部材、および該放熱部材と前記発熱部品とを同時に一括固定することを特徴とする。

【0015】

このような構造にすることで、発熱部品から発する熱は、熱伝導率の高い放熱部材（および伝熱プレート）を介して、GND面の導体、若しくは放熱フィンなどまで伝搬されるため、高い放熱性を実現することができる。また、通常の部品実装工程で製造が可能であるとともに、貫通孔と放熱部材の形状を工夫することで、耐熱テープを使用する工程をなくすことも出来る。

【0016】

【発明の実施の形態】

図1は、電子部品を実装した本発明のプリント回路基板の放熱構造の断面を示した例である。1は半導体チップを樹脂モールドで組み立てた電子部品、2はスルーホール、3はガラスエポキシあるいはその他の絶縁材料の基材からなる基板

の表面に銅箔などによる回路パターン（図では省略）を設けたプリント回路基板、4 ははんだあるいは銀ペーストなどの金属ろう材（接着部材）、5 は接着部材との接着性を上げるため例えば一般的な黒化处理（表面に亜酸化銅の皮膜を形成）などの表面処理を施した銅で形成された金属プレート（放熱部材）を示す。電子部品 1，スルーホール 2，金属プレート 5 は、接着部材である金属ろう材 4 によって接合されている。電子部品 1 から発せられた熱は、金属プレート 5 を伝わり、プリント回路基板 3 の裏面へと伝えられ、空気中に放散される。熱の伝導は、プリント回路基板 3 の基材より熱伝導率の高い物質で形成した金属プレート 5 によって行われるため、熱抵抗は極めて低くでき、電子部品 1 の温度上昇を最小限に抑えることが可能となる。なお、金属プレート 5、スルーホール 2 の形状は、図で示す形状に拘らず矩形など種々変更可能である。

【0017】

図 2 は、図 1 で示した電子部品 1 を実装したプリント回路基板 3 を、装置の筐体 6 に組み入れた断面の説明図である。電子部品 1 の熱は熱伝導率の高い金属プレート 5 を通して、プリント回路基板 3 の裏面に伝えられた後、筐体 6 を通り放熱される。図 2 の実施例以外にも、プリント回路基板 3 の金属プレート 5 に各種形状の放熱フィンを接続することで効率よく放熱させることができる。

【0018】

図 3（a）～（e）に、本発明の構造を製作するプロセスを示す。はじめに、表面に回路パターン（図示せず）が形成されたプリント回路基板 3 を用いて、スルーホール 2 の電子部品実装面と反対側の開口に粘着性を有する耐熱テープ 7 を貼り、スルーホール 2 を塞ぐ（図 3（a））。そして、あらかじめスルーホール 2 に挿入できる形状に加工された金属プレート 5 をスルーホール 2 に挿入する（図 3（b））。

【0019】

次に、金属ろう材 4 としてはんだなどを使ってスクリーン印刷を行うか、または銀ペーストを塗布すること等により、スルーホール 2 と金属プレート 5 の間、および金属プレート 5 上に金属ろう材 4 を供給する（図 3（c））。スルーホール 2 と金属プレート 5 の隙間に入り込んだ金属ろう材 4 は気泡が残っていたとし

ても、金属プレート5により熱を放熱するため、熱抵抗には影響せず、また、気泡は極わずかであり電子部品等に直接接していないため信頼性への影響もない。なお、金属ろう材4の代わりに樹脂ペーストなどを使用することもできる。

【0020】

次に、電子部品1を金属プレート5上に実装する（電子部品1以外の部品についての実装は省略している）。そして、はんだリフロー装置又はオーブン、ホットプレート等を使用して、プリント回路基板に合った加熱条件で、金属ろう材4を、熔融、硬化させ、電子部品1、スルーホール2、金属プレート5を同時に接続する（図3（d））。

【0021】

最後にプリント回路基板3から耐熱テープを剥す（図3（e））。上記プロセスにおいて、耐熱テープ7は上記工程における熱履歴（例えば、はんだの場合200℃前後）に耐えうるものである必要がある。具体的には、ポリイミド基材の耐熱テープ、紙基材の耐熱テープ等が使用できる。

【0022】

図4、図5は本発明の他の実施例であり、スルーホール2の内壁面に突起を施したり（図4）、金属プレート5とスルーホール2をテーパ形状にする（図5）などして、金属プレート5の下面をプリント回路基板3の下面の位置で止めスルーホール2内で支持できるようにしたものである。この構造では、スルーホール2内で金属プレートを仮固定するための耐熱テープを使用しなくてすみ、金属ろう材4をプリント基板3下部から流出しない程度にスルーホール2と金属プレート5の間、および金属プレート5上に適量供給することで、図3（a）と（e）の工程は不要になる。

【0023】

図6（a）はプリント回路基板への電子部品の実装の具体例として、半導体などのベアチップ（発熱部品）を実装する方法の説明図である。また、図6（b）は実装後の断面図である。21は銅箔で形成した導体回路層、22は銅箔で形成した放熱ランド層、23は銅などの金属プレート5と同様に熱伝導率の高い材料で形成した放熱チッププレート（伝熱プレート）、24はベアチップ、25はボ

ンディングワイヤ、26はキャップを示す。この方法は、放熱チッププレート23の実装までは図3で述べた工程と同様の一連の部品実装工程において電子部品1の代わりに放熱チッププレート23を金属プレート5にはんだなどで接着することで組み立てられる。

【0024】

そして、放熱チッププレート23の実装後、ベアチップ24を銀ペーストなどを使って放熱チッププレート23に実装し、ベアチップ24と導体回路層21をボンディングワイヤ25で接続し、キャップ26をプリント回路基板3に取り付けることで形成される。

【0025】

また、ベアチップ24を放熱チッププレート23へフリップチップ実装等を行う場合(図7)は、ベアチップ24に形成したバンプ27を、絶縁基材上に回路パターンを形成した放熱チッププレート23へ接続させる。図では省略しているが、ベアチップ24と放熱チッププレート23の間を樹脂で覆ってもよい。これによりベアチップ24の熱は熱伝導率の高い放熱チッププレート23と金属プレート5を通り放熱させることができる。

【0026】

図8(a)は電子部品の別の実装形態の例として、電子部品の裏面を絶縁する場合の実装方法の説明図であり、図8(b)は実装後の断面図である。28は非金属放熱プレート、29はプリント回路基板加工穴(貫通孔でスルーホール内壁に導体層のないもの)を示す。複数のリードを有する樹脂モールドパッケージの電子部品1の裏面と、非金属放熱プレート28、プリント回路基板加工穴29を非導電性で、かつ、熱伝導率の高い樹脂(高熱伝導率のシリコン樹脂等)で接続し、電子部品1のリードと導体回路層21を金属ろう材等で接続することで形成される。非金属放熱プレート28の材質は、金属以外の良熱伝導体、例えば、電子工業用セラミックスの使用が可能である。

【0027】

以上、実施例について説明したが、本発明の放熱構造は、発熱部品1個あたり複数の貫通孔と放熱部材を用いて作ってもよい。また用途として、貫通孔、放熱

部材、接着部材を絶縁材料で形成して放熱専用で使用することも、放熱部材や接着部材を電気伝導性の良いもので形成、あるいは、貫通孔の内壁面にメッキ層を形成することで電氣的接続用として使用したりすることも可能である。さらに、プリント回路基板は回路パターンが片面、両面、多層などあらゆる基板に適用できる。一方、製造方法として、単一基板に本発明の放熱構造を複数個形成し、切断後、それぞれ装置筐体に組み込み使用することも可能である。また、本発明の構造は、一般的な冷熱衝撃試験でもクラック等の発生はなく、信頼性も十分に保持できるものである。

【 0 0 2 8 】

【発明の効果】

発熱部品が搭載可能に回路パターンが設けられ、前記発熱部品を搭載する部分に前記発熱部品搭載面から反対面への貫通孔が形成されたプリント回路基板の放熱構造であって、前記プリント回路基板の基材よりも熱伝導率の高い材料からなり、前記貫通孔に挿入可能に加工された形状を有する放熱部材が、前記貫通孔内に接着部材を介して装着されているため、発熱部品から発せられる熱は、熱伝導率の高い金属プレートなどの放熱部材を介して、効率よく、プリント回路基板の GND 面、若しくはプリント回路基板と接続された、放熱フィン等を介して、放熱される。また、放熱部材はあらかじめ加工したものを使うため、平坦性や気泡の問題もない。このため、基板部分の熱抵抗は、きわめて低く抑えることができる。

【 0 0 2 9 】

また、前記プリント回路基板の前記放熱部材上には、前記プリント回路基板よりも熱伝導率の高い材料からなる伝熱プレートが接着されており、前記伝熱プレート上に実装する発熱部品が発した熱を前記伝熱プレートを介して前記放熱部材へ放熱させるようにしているため、ベアチップなどの発熱部品からの熱を、熱伝導率の高い伝熱プレートと放熱部材の組み合わせにより効率よく放熱でき、発熱部品の温度上昇を抑えることができる。

【 0 0 3 0 】

また、放熱構造の製造方法は、プリント回路基板に形成した貫通孔の一方の開

口部を耐熱テープで塞ぐ工程と、前記プリント回路基板の基材よりも熱伝導率の高い材料からなり、前記貫通孔に挿入可能に加工された形状を有する前記放熱部材を、前記貫通孔の他方の開口部から前記貫通孔へ挿入する工程と、前記貫通孔と前記放熱部材との隙間に接着部材を挿入し硬化させることにより前記放熱部材を固定する工程と、前記耐熱テープを前記プリント回路基板から取除く工程とからなるため、一般的なプリント回路基板の製造工程と同じ作業工程で、放熱性の良い基板を製造できる。また、あらかじめ加工した放熱部材を使用するため、基板の平坦性を確保するための層や、気泡を防ぐ設備などもない。このため、設備コストがかからず、材料コストも低く抑えることができる。

【0 0 3 1】

また、放熱構造の製造方法は、プリント回路基板の基材よりも熱伝導率の高い材料からなる放熱部材が貫通孔内で支持されるように該貫通孔と前記放熱部材の形状を加工し、前記貫通孔に前記放熱部材を挿入し仮固定する工程と、前記貫通孔と前記放熱部材との隙間に接着部材を挿入し硬化させることにより前記放熱部材を固定する工程とからなるため、耐熱テープおよびその貼り付けと取除く工程が不要になり、より簡単な工程で製造できる。

【0 0 3 2】

また、前記貫通孔と前記放熱部材との隙間に接着部材を挿入し硬化させることにより放熱部材を固定する工程は、前記貫通孔と前記放熱部材との隙間とともに該放熱部材上にも前記接着部材を被着させ、前記放熱部材上に発熱部品を搭載した後、前記接着部材を硬化させることで、前記貫通孔と前記放熱部材、および該放熱部材と前記発熱部品とを同時に一括固定するため、それぞれに硬化させる工程を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のプリント回路基板の放熱構造の断面の模式図である。

【図 2】

本発明のプリント回路基板を装置筐体に組み入れた断面の模式図である。

【図 3】

(a) ~ (e) は、本発明のプリント回路基板の放熱構造を製作するプロセスの説明図である。

【図 4】

本発明のスルーホールの内壁面に突起を施したプリント回路基板の放熱構造の断面の模式図である。

【図 5】

本発明の金属プレートとスルーホールをテーパ形状にしたプリント回路基板の放熱構造の断面の模式図である。

【図 6】

(a) は本発明のプリント回路基板の放熱構造にベアチップなどを実装する方法の説明図で、(b) は実装後の断面の模式図である。

【図 7】

本発明のプリント回路基板の放熱構造にベアチップをフリップチップ実装した後の断面の模式図である。

【図 8】

(a) は本発明のプリント回路基板の放熱構造に裏面を絶縁する必要がある場合の電子部品の実装方法の説明図で、(b) は実装後の断面の模式図である。

【図 9】

従来のスルーホールを設けたプリント回路基板の放熱構造の断面の模式図である。

【図 1 0】

従来の金属芯の基板によるプリント回路基板の放熱構造の断面の模式図である。

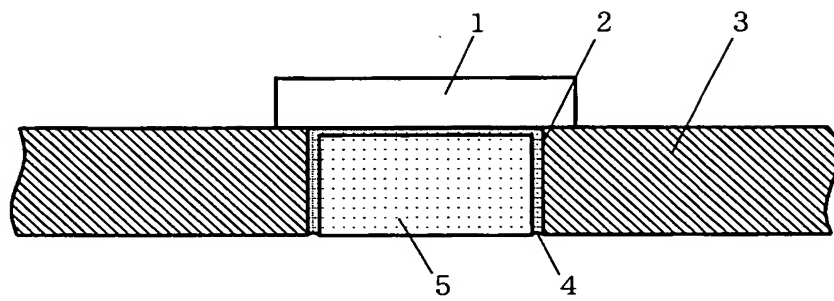
【符号の説明】

- 1 電子部品
- 2 スルーホール
- 3 プリント回路基板
- 4 金属ろう材
- 5 金属プレート

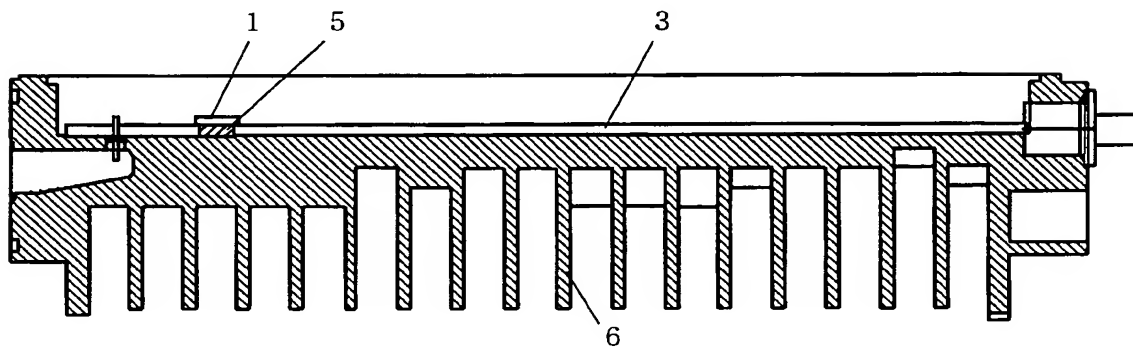
- 6 筐体
- 7 耐熱テープ
- 2 1 導体回路層
- 2 2 放熱ランド層
- 2 3 放熱チッププレート
- 2 4 ベアチップ
- 2 5 ボンディングワイヤ
- 2 6 キャップ
- 2 7 バンプ
- 2 8 非金属放熱プレート
- 2 9 プリント回路基板加工穴
- 3 0 導体層
- 3 1 絶縁体層
- 3 2 金属芯

【書類名】 図面

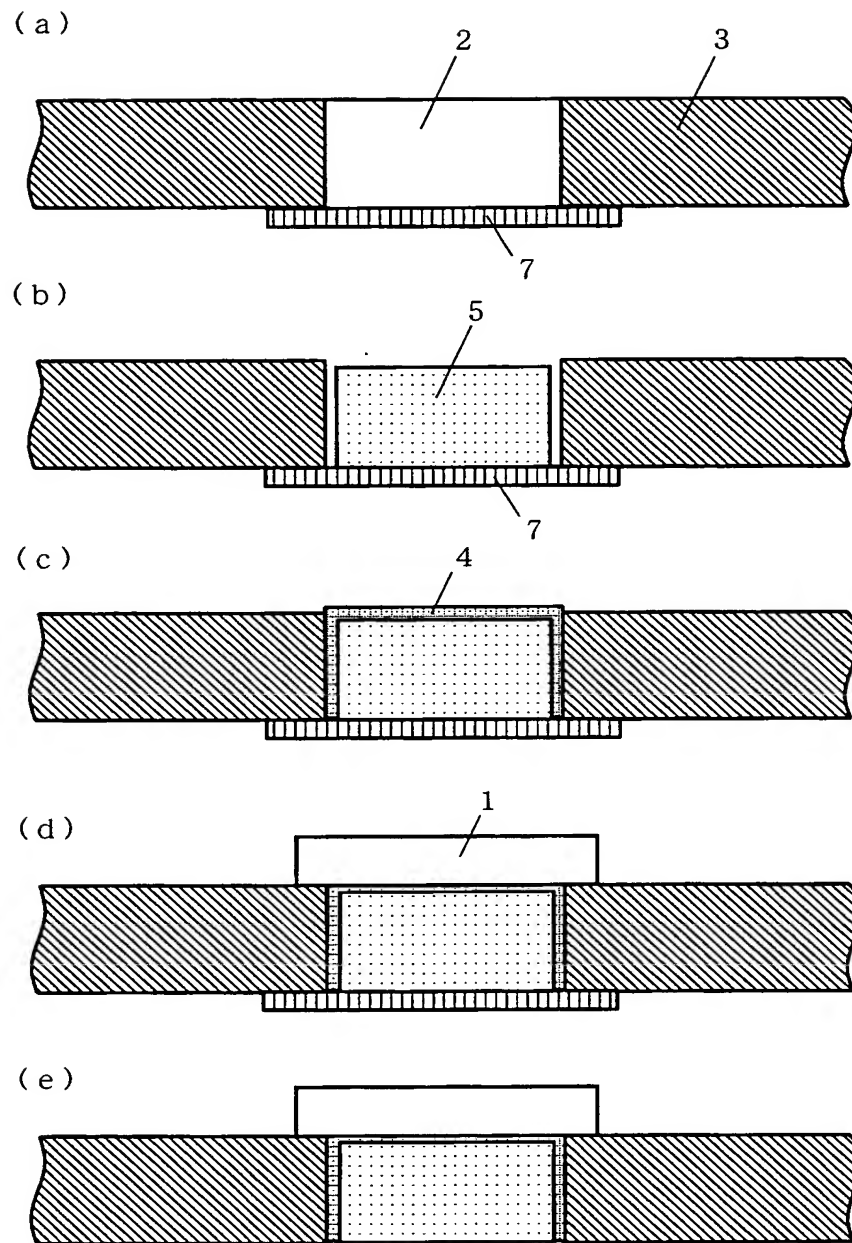
【図 1】



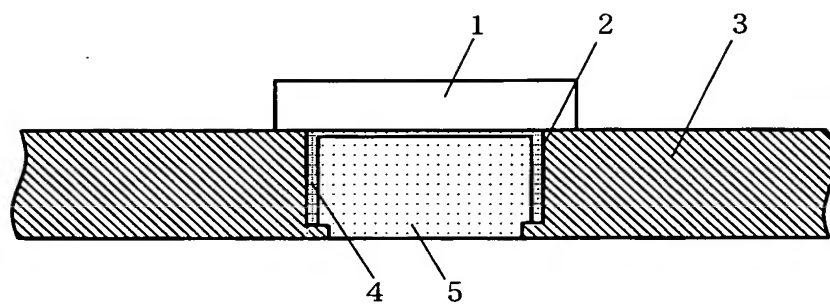
【図 2】



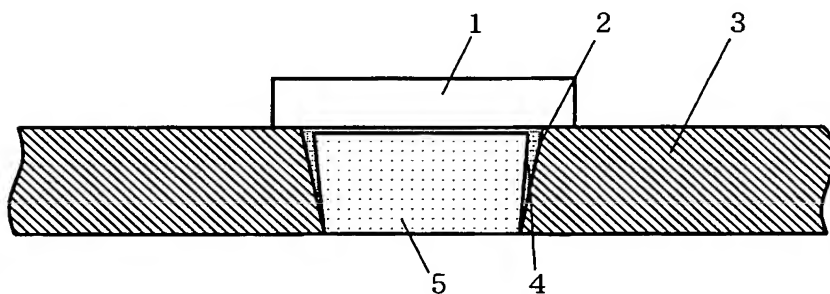
【図 3】



【図 4】

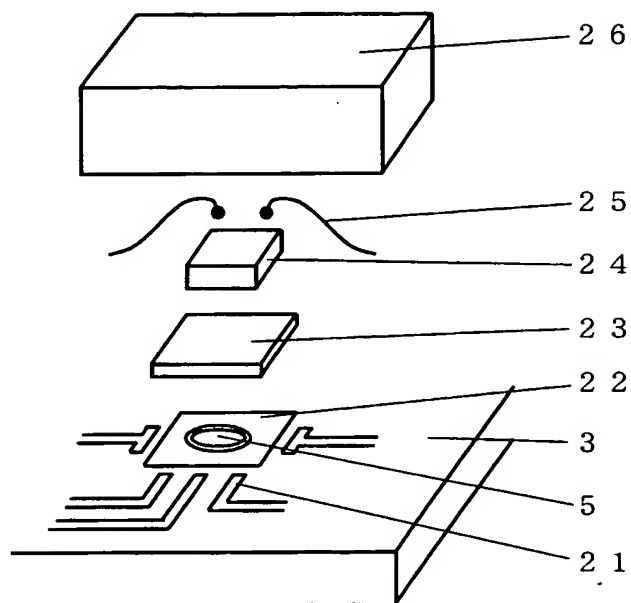


【図 5】

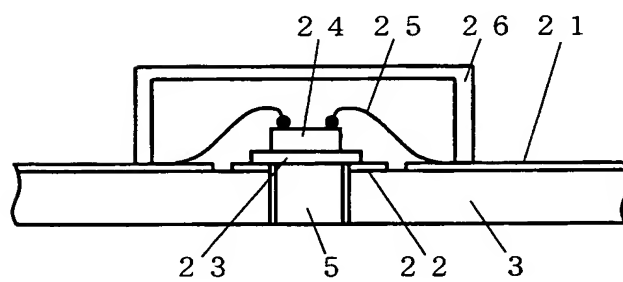


【図 6】

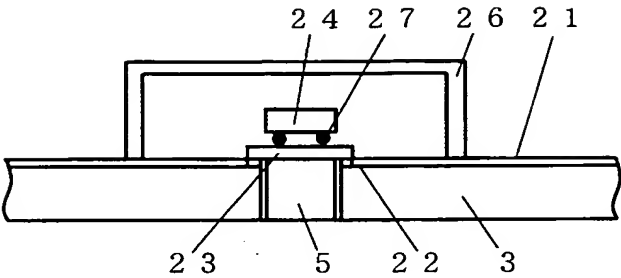
(a)



(b)

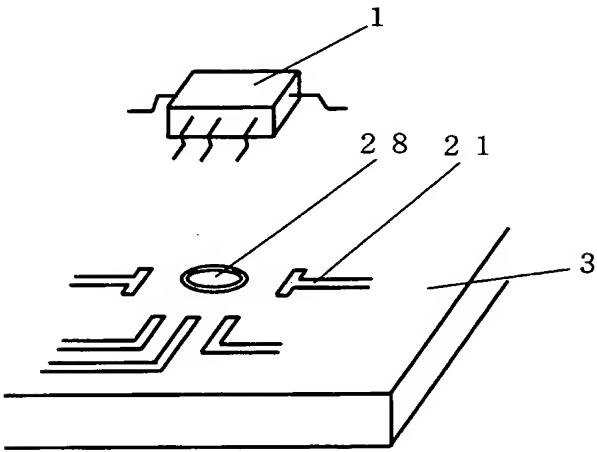


【図 7】

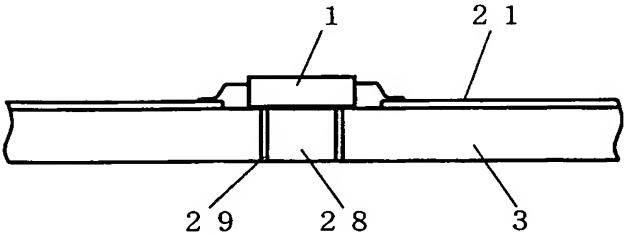


【図 8】

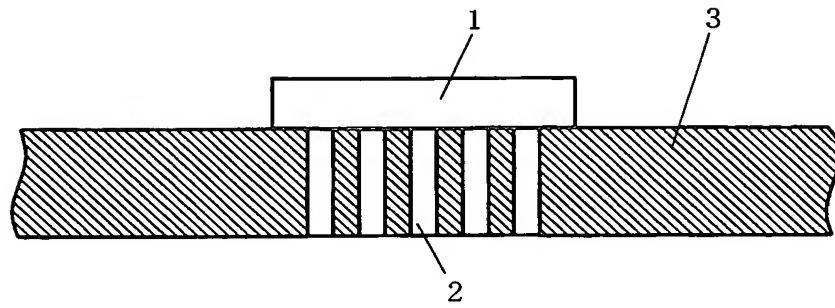
(a)



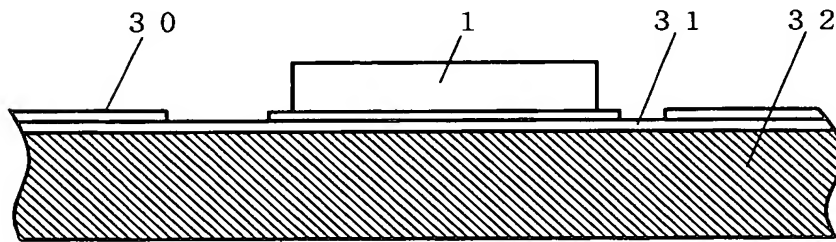
(b)



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡易で低コストかつ、高い放熱性を持つプリント回路基板の放熱構造およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 発熱部品が搭載可能に回路パターンが設けられ、前記発熱部品を搭載する部分に前記発熱部品搭載面から反対面への貫通孔が形成されたプリント回路基板の放熱構造であって、前記プリント回路基板の基材よりも熱伝導率の高い材料からなり、前記貫通孔に挿入可能に加工された形状を有する放熱部材が、前記貫通孔内に接着部材を介して装着されていることを特徴とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 4 2 4 5 6

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 1 9 1 2 3 8]

1. 変更年月日

1 9 9 1 年 1 1 月 6 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都目黒区下目黒 1 丁目 8 番 1 号

氏 名

新日本無線株式会社

2. 変更年月日

1 9 9 5 年 3 月 3 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都中央区日本橋横山町 3 番 1 0 号

氏 名

新日本無線株式会社